

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. April 2002 (25.04.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/33203 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E05B 65/20,  
H03K 17/96

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03907

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Oktober 2001 (11.10.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 51 055.8 14. Oktober 2000 (14.10.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PANG, Peter [DE/DE];  
Grazer Str. 22, 71469 Stuttgart (DE). SCHAEFFNER,  
Daniel [DE/DE]; Seestr. 8, 71282 Hemmingen (DE).  
GIEHLER, Elmar [DE/DE]; Bei den Gaerten 18, 70499  
Stuttgart-Hausen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CN, DE, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

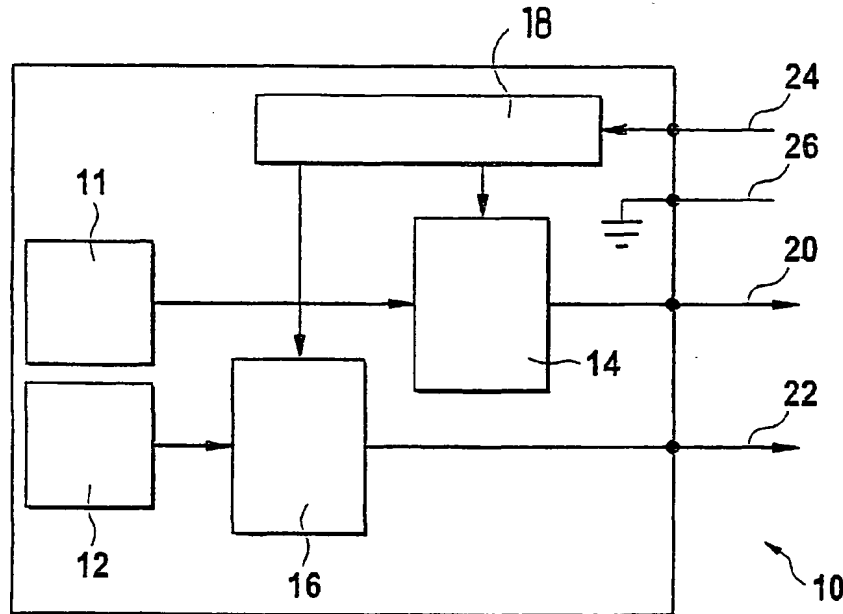
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INITIATING AN OPENING AND CLOSING PROCESS IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM EINLEITEN EINES ÖFFNUNGS- UND VERRIEGELUNGSVORGANGS EINES  
KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: A device for initiating an opening and closing process in a motor vehicle is disclosed, comprising a first proximity sensor (11, 14), which generates an unlocking command signal (20), for initiating an opening process in a locking system (46, 48) on a motor vehicle (40), as a user approaches the first proximity sensor (11, 14). A second proximity sensor (12, 16) is provided, which generates a locking command signal (23), for initiating a locking process in the locking system (46, 48) of the motor vehicle (40), as a user approaches the second proximity sensor (12, 16).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/33203 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Vorrichtung zum Einleiten eines Öffnungs- und Verriegelungsvorgangs eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, die eine erste Annäherungssensorik (11, 14) umfasst, die ein Entriegelungswunschsignal (20) zur Einleitung eines Öffnungsvorgangs eines Schliesssystems (46, 48) eines Kraftfahrzeugs (40) erzeugt, wenn sich ein Benutzer der ersten Annäherungssensorik (11, 14) nähert. Es ist eine zweite Annäherungssensorik (12, 16) vorgesehen, die ein Verriegelungswunschsignal (23) zur Einleitung eines Verriegelungswunschsignal (23) zur Einleitung eines Verriegelungsvorgangs des Schliesssystems (46, 48) des Kraftfahrzeugs (40) erzeugt, wenn sich ein Benutzer der zweiten Annäherungssensorik (12, 16) nähert.

- 1 -

5

10      Vorrichtung zum Einleiten eines Öffnungs- und Verriegelungs-  
vorgangs eines Kraftfahrzeugs

Stand der Technik

15      Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Einleiten  
eines Öffnungs- und Verriegelungsvorgangs eines Kraftfahr-  
zeugs nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs. Aus der  
EP-A-954 098 ist bereits ein Erkennungssystem bekannt, das  
20      die Nähe einer Person in Abhängigkeit von einer Kapazität-  
sänderung einer im Türgriff angeordneten Einheit feststellt.  
Weiterhin ist ein Schalter vorgesehen, den der Benutzer im  
Falle einer nicht registrierten Kapazitätsänderung betätigen  
kann, um einen Abfragevorgang mit einem Berechtigungsmittel  
zur Erlangung der Zugangsberechtigung in Gang zu setzen.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine baulich ver-  
einfachte Anordnung anzugeben, mit der sowohl eine Verriege-  
lung wie auch eine Entriegelung des Kraftfahrzeugs erreicht  
werden kann. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unab-  
30      hängigen Anspruchs gelöst.

Vorteile der Erfindung

35      Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Einleiten eines Öff-  
nungs- und Verriegelungsvorgangs eines Kraftfahrzeugs um-

- 2 -

fasst eine erste Annäherungssensorik, die ein Entriegelungswunschsignal zur Einleitung eines Öffnungsvorgangs eines Schließsystems eines Kraftfahrzeugs erzeugt, wenn sich ein Benutzer der ersten Annäherungssensorik nähert. Ausserdem ist eine zweite Annäherungssensorik vorgesehen, die ein Verriegelungswunschsignal zur Einleitung eines Verriegelungsvorgangs des Schließsystems erzeugt, wenn sich ein Benutzer der zweiten Annäherungssensorik nähert. Die Verwendung zweier Annäherungssensoren ermöglicht einerseits eine genaue Unterscheidung, ob der Benutzer einen Öffnungs- oder einen Verriegelungsvorgang des Kraftfahrzeugs einleiten möchte. Eine bewegliche Membran wie bei einem Taster zum Einleiten eines Öffnungs- oder Verriegelungsvorgangs ist nicht mehr erforderlich. Der Verzicht auf vom Benutzer zu betätigende Schaltmittel verringert einen möglichen Angriffspunkt für Vandalismus. Bei einem nicht mechanisch zu betätigenden Teil erhöht sich wegen abnutzungsfreier Kontakte die Lebensdauer der Gesamtanordnung. Ausserdem kann die Annäherungssensorik komplett in den Türgriff integriert werden, so dass nicht mehr die mechanische Betätigbarkeit der Anordnung im Vordergrund steht. Sind die beiden Annäherungssensoren im Türaussengriff integriert, kann dieser sehr einfach gefertigt werden. Auch die Toleranzproblematik, wie sie bei einem Einbau eines Schließtasters in den Türaussengriff auftritt, entfällt. Der Verzicht auf vom Benutzer zu betätigende Taster ermöglicht auch das komplette Überlackieren des Türaussengriffs und erhöht damit die Freiheitsgrade des Designs.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist die erste Annäherungssensorik auf der dem Kraftfahrzeug zugewandten Türgriffseite angeordnet. Möchte der Benutzer das Kraftfahrzeug entriegeln, so greift er die dem Kraftfahrzeug zugewandte Türgriffseite, um die Kraftfahrzeugaufschlüsse zu öffnen. Dadurch wird sicher der Annäherungsvorgang des Benutzers erkannt zur Auslösung des Öffnungsvorgangs des Schließsystems.

- 3 -

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, die zweite Annäherungssensorik auf der dem Kraftfahrzeug abgewandten Türgriffseite anzuordnen. Die Türgriffaussen-  
5 berührt der Benutzer in der Regel mit dem Schliessen der Fahrzeugtür. Die zweite Annäherungssensorik erkennt somit eine Annäherung in Übereinstimmung mit dem Bedienvorgang in zuverlässiger Art und Weise zur Auslösung eines Verriegelungsvorgangs.

10 Vorzugsweise die Elektrode der ersten Annäherungssensorik, die Elektrode der zweiten Annäherungssensorik, die Auswerteeinheit der ersten und/oder der zweiten Annäherungssensorik sowie zumindest eine Spannungsversorgung zumindest einer  
15 Auswerteeinheit sind in einem Gehäuse zu einer Baueinheit zusammengefasst. Diese Baueinheit kann leicht in dem Türgriff angeordnet werden. Alternativ könnte die die Batteriespannung aufbereitende Spannungsversorgung im Kraftfahrzeuginnenraum angeordnet sein.

20 In einer zweckmäßigen Weiterbildung können die beiden Elektroden durch eine zwischen den beiden Elektroden liegende und mit Masse verbundene Masseelektrode voneinander abgeschirmt werden. Das Feld jeder Elektrode wird durch die Masseelektrode gestoppt, so dass das Feld der einen Elektrode  
25 von einer Annäherung auf der jeweils anderen Seite nicht beeinflusst wird. Dies erleichtert die eindeutige Zuordnung der gewünschten Aktivierungshandlung.

30 Weitere zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

- 4 -

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

5

Es zeigen die Figur 1 ein Blockschaltbild einer Elektronikbaugruppe, die Figur 2 die in einem Turaussengriff angeordnete Elektronikbaugruppe, die Figur 3 die einzelnen Komponenten der Elektronikbaugruppe mit Blickrichtung auf die vom Kraftfahrzeug abgewandte Türgriffseite, die Figur 4 die Komponenten der Elektronikbaugruppe in Blickrichtung von der Seite des Kraftfahrzeugs aus, die Figur 5 eine schematische Darstellung der Gesamtanordnung des Schließsystems, die Figur 6 eine weitere mögliche Elektrodenanordnung, die Figur 7 ein alternatives Ausführungsbeispiel, die Figur 8 eine weitere Anordnungsmöglichkeit der Elektroden im Türgriff, die Figuren 9 und 10 zwei Ausführungsbeispiele mit einer zwischen den beiden Elektroden angeordneten Masseelektrode, die Figuren 11a, 11b und 12a, 12b Ausführungsbeispiele mit umschaltbarer Masseelektrode mit der zugehörigen Ansteuerung gemäß Figur 13 sowie die Figur 14 ein Ablaufdiagramm.

15

20

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

25

30

35

Eine Elektronikbaugruppe 10 umfasst zumindest eine erste Elektrode 11, deren Ausgangssignal einer ersten Auswerteeinheit 14 zugeführt ist. Die erste Auswerteeinheit 14 erzeugt ein Entriegelungswunschsignal 20. Eine zweite Auswerteeinheit 16 erfasst das Ausgangssignal der zweiten Elektrode 12 und setzt es in ein Schließwunschsignal 22 um. Der Elektronikbaugruppe 10 sind eine Versorgungsspannung 24 sowie ein Bezugspotential 26 zugeführt. Ein Spannungsregler 18 setzt die Versorgungsspannung 24 in eine interne Versorgungsspannung für die erste Auswerteeinheit 14 und für die zweite Auswerteeinheit 16 um.

- 5 -

Die Figur 2 zeigt einen Türaussengriff 34, in dem die Elektronikbaugruppe 10 integriert ist. Gemäß Figur 3 besteht die Elektronikbaugruppe 10 aus der zweiten Elektrode 12, die kreisförmig ausgeprägt ist, und einer rechteckig ausgeführten ersten Elektrode 11. Die erste Elektrode 11 und die zweite Elektrode 12 sind zueinander auf unterschiedlichem Höhenniveau angeordnet, so dass die erste Elektrode 11 in der Nähe der Türgriffinnenseite, die zweite Elektrode 12 jedoch in der Nähe der Türgriffaussen­seite im montierten Zustand angeordnet ist. Zur Weiterleitung des Entriegelungswunschsignals 20 und des Schließwunschs­signals 22 sowie zur Zuführung der Versorgungsspannung 24 wie auch des Bezugspotentials 26 ist ein Anschlusskabel 32 vorgesehen. Die beiden Elektroden 11, 12 werden von einem Gehäuse umschlossen, das aus einem Gehäuseoberteil 30 und einem Gehäuseunterteil 28 gebildet wird.

Bei der Ansicht gemäß Figur 4 ist zu sehen, dass die erste Auswerteeinheit 14, die zweite Auswerteeinheit 16 sowie der Spannungsregler 18 auf einer der zweiten Elektrode 12 gegenüberliegenden Seite angeordnet sind. Wiederum sind das Gehäuseoberteil 30 wie auch das Gehäuseunterteil 28 aus einer der Figur 3 entgegengesetzten Perspektive zu sehen.

Der Figur 5 läßt sich die schematische Darstellung einer Gesamtanordnung entnehmen. So ist die Elektronikbaugruppe 10 in dem Türaussengriff 34 integriert. Über das Anschlusskabel 32 steht die Elektronikbaugruppe 10 mit einem Steuergerät 46 in Verbindung. Im Innenraum des Kraftfahrzeugs 40 ist ein Sender/Empfänger 44 angeordnet, der mit einem von einem Benutzer mitführbaren Transponder 42 Berechtigungsdaten austauscht. Das Steuergerät 46 steuert eine Schließvorrichtung 48 des Kraftfahrzeugs 40 an und enthält gegebenenfalls ent-

- 6 -

sprechende Rückmeldesignale über den Zustand der Schließvorrichtung 48.

5       Gemaß Figur 6 ist zwischen erster und zweiter Elektrode 11, 12 eine Masseelektrode 50 angeordnet, die mit Masse 52 als Bezugspotential verbunden ist. Die Masseelektrode 50 schirmt das anhand der Feldlinien 54 dargestellte Feld der ersten Elektrode 11 von der zweiten Elektrode 12 ab.

10       Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 werden die Ausgangssignale der ersten und zweiten Elektrode 11, 12 einem Umschaltmittel 56 zugeführt, das lediglich eines der beiden an eine Auswerteeinheit 58 weiterleitet. Die Auswerteeinheit 58 steuert das Umschaltmittel 56 in Abhängigkeit von einem  
15       Eingangssignal 60 an. Die Auswerteeinheit 58 erzeugt ein Entriegelungswunschsignal 20 oder ein Schließwunschsignal 22.

20       Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8 ist zur eindeutigen Trennung und gegenseitigen Abschirmung der Sensorsignale von erster und zweiter Elektrode 11, 12 zwischen beiden Elektroden 11, 12 eine Masseelektrode 50 angeordnet. Der Querschnitt der Masseelektrode 50 ist T-förmig ausgestaltet in der Weise, dass der Querteil der Masseelektrode 50 zwischen einer metallischen Zierkappe 62 oder Zierbeschichtung  
25       des Türgriffs 34 und den beiden Elektroden 11, 12 liegt und der Abschirmung dient. Auch ein Übersprechen zwischen den beiden Sensoren 11, 12 wird dadurch verhindert.

30       Gemaß Figur 9 ist die obere Anordnung der Figur 8 nun so verändert, dass die Zierkappe 62 oder die metallische Zierbeschichtung genauso wie die Masseelektrode 52 elektrisch leitend mit Masse 52 kontaktiert ist. Diese Maßnahme verbessert die Trennung der Erkennungsbereiche der beiden Elektroden 11, 12.  
35



- 7 -

Der in Figur 10 gewählte Aufbau entspricht im wesentlichen dem der Figur 8. Wiederum wird die T-förmige Masselektrode 52 auch zur Abschirmung der beiden Elektorden 11, 12 gegen-

5 einander und gegenüber der Zierkappe 62 verwendet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 11a, 11b können die beiden Elektroden 11, 12 wahlweise auch mit Masse 52 verbunden werden. Wird die erste Elektrode 11 als kapazitiver Annäherungssensor betrieben, dient die zweite Elektrode 12 der Abschirmung und wird daher mit Masse 52 kontaktiert (Figur 11a). Wird die zweite Elektrode 12 als kapazitiver Annäherungssensor eingesetzt, erreicht die nun mit Masse 52 verbundene erste Elektrode 11 eine Abschirmung (Figur 11b).

10

15

Zur Vergrößerung der Fläche der Masselektrode 52 sind jeweils zwischen den Randbereichen der beiden Elektroden 11, 12 fest mit Masse 52 verbundene Masselektroden 52 vorgesehen, gegebenenfalls wiederum T-förmig ausgeprägt zur Abschirmung gegenüber der Zierkappe 62 des Türgriffs 34. Erste und zweite Elektrode 11, 12 lassen sich wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 11 wahlweise mit Masse 52 verbinden. Vorteilhaft ist dabei der größere Abstand zwischen aktiver Sensorelektrode und gerade auf Masse 52 geschaltete Elektrode bei trotzdem geringem Bauraum.

20

25

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 13 unterscheidet sich von demjenigen der Figur 1 nur darin, dass die erste Auswerteeinheit 14 ein erstes Schaltmittel 64 umfasst, über welches die erste Elektrode 11 mit Masse 52 verbunden werden kann. Die zweite Auswerteeinheit 16 enthält ein zweites Schaltmittel 66, über das die zweite Elektrode 12 mit Masse 52 verbunden werden kann. Außerdem kommunizieren die beiden Auswerteeinheiten 14, 16 miteinander, um beispielsweise die Elektroden 11, 12 immer abwechselnd mit einem Zeitversatz

30

35

- 8 -

abzufragen, um gegenseitige Beeinflussungen zu minimieren. Dies kann vorteilhaft z.B. auch durch Integration der beiden Auswerteeinheiten 14, 16 in einem Mikrocontroller erreicht werden.

5

Als Annäherungssensorik kommen nachfolgend kapazitive Sensoren zum Einsatz. Dabei sind die beiden Elektroden 11, 12 jeweils Teile einer Anordnung, deren Kapazität sich bei der Annäherung eines Benutzers signifikant ändert. Überschreitet die Kapazitätsänderung einen bestimmten Grenzwert, so wird auf einen anwesenden Benutzer geschlossen. Hierzu sind die jeweiligen Auswerteeinheiten 14, 16 vorgesehen. Die erste Elektrode 11 ist vorzugsweise in der dem Kraftfahrzeug 40 zugewandten Seite des Türaussengriffs 34 angeordnet.

15

Der Benutzer möchte nun den Türgriff 34 im Sinne eines Öffnens betätigen. Die sich nähernde Hand des Benutzers bewirkt eine Kapazitätsänderung der die erste Elektrode 11 umfassenden Anordnung. Sofern die Kapazitätsänderung einen bestimmten Grenzwert überschreitet, erzeugt die erste Auswerteeinheit 14 ein Entriegelungswunschsignal 20, welches über das Anschlusskabel 32 an das Steuergerät 46 weitergeleitet wird. Daraufhin leitet das Steuergerät 46 eine Berechtigungsabfrage ein. Ein Benutzer muß sich anhand eines mitgeführten Transponders 42 als berechtigt ausweisen. Hierbei sendet der Sender 44 ein Fragesignal an den Transponder 42, der daraus ein Antwortsignal berechnet und an den Empfänger 44 zurücksendet. Stimmt das von dem Transponder 42 zurückgesendete Antwortsignal mit einem von dem Steuergerät 46 berechneten Antwortsignal überein, so wird auf einen berechtigten Benutzer geschlossen. Das Steuergerät 46 erzeugt einen Öffnungsbefehl für die Schließvorrichtung 48. Das Kraftfahrzeug 40 wird entriegelt. Stimmt jedoch das erwartete Antwortsignal mit dem empfangenen Antwortsignal nicht überein, so erhält der Benutzer keine Zugangsberechtigung zu dem Kraftfahrzeug

35

- 9 -

40. Die Schließvorrichtung 48 verbleibt im verriegelten Zustand.

5 Nähert sich der Benutzer der zweiten Elektrode 12, um einen Schließvorgang des Kraftfahrzeugs 40 einzuleiten, erkennt die zweite Auswerteeinheit 16 anhand der Kapazitätsänderung einen sich in der Nähe der zweiten Elektrode 12 befindlichen Benutzer. Daraufhin wird ein Schließwunschsignal 22 erzeugt und über das Anschlusskabel 32 an das Steuergerät 46 weiter-  
10 geleitet. Entweder wiederholt das Steuergerät 46 die Berechtigungsprozedur, wie sie bei dem Entriegeln des Kraftfahrzeugs 40 entlaufen wurde, oder aber ein Schließbefehl wird sofort an die Schließvorrichtung 48 weitergegeben.

15 Sollten die Auswerteeinheiten 14, 16 sowohl ein Entriegelungswunschsignal 20 als auch ein Schließwunschsignal 22 generiert haben, so wertet das Steuergerät 46 nur das Signal aus, welches zu einer Veränderung des Schließzustand der Schließvorrichtung 48 führen würde. Der Zustand der Schließ-  
20 vorrichtung 48 ist über die entsprechenden Rückmeldesignale der Schließvorrichtung 48 dem Steuergerät 46 bekannt. So würde bei einem verriegelten Kraftfahrzeug 40 nur das Entriegelungswunschsignal 20 zu einer entsprechenden Ansteuerung führen, nicht hingegen das Auftreten eines Schließ-  
25 wunschsignals 22.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist nun ein Spannungsregler 18 vorgesehen, der aus der Batteriespannung, das heißt der Versorgungsspannung 24, eine die beiden Auswerteeinheiten 14, 16 versorgende interne Spannung von beispielsweise 5 V generiert. Es könnte auch für jede der Auswerteeinheiten 14, 16 separate Spannungsregler 18 vorgesehen  
30 sein, die jeweils unabhängig voneinander aktivierbar sind. Ein den Spannungsregler 18 aktivierendes oder deaktivierendes Steuersignal konnte über ein zusätzliches Kabel oder co-  
35

- 10 -

diert auf einem bereits vorhandenen Kabel, beispielsweise das der Versorgungsspannung 24, übertragen werden.

Die beiden Auswerteeinheiten 14, 16 können sich hinsichtlich ihres Ruhestrombedarfs, bezüglich ihrer Empfindlichkeit oder der Ansprechgeschwindigkeit unterscheiden, um so eine Anpassung an die jeweilige Situation (Öffnen, Schliessen) zu erreichen. Insbesondere kann vorgesehen sein, in Abhängigkeit von dem Zustand der Schließvorrichtung 48 die jeweilige Auswerteeinheit 14, 16 zu aktivieren oder zu deaktivieren beziehungsweise in einen Ruhebetrieb zu versetzen. Ist das Kraftfahrzeug 40 beispielsweise verriegelt, so ist lediglich mit einem Entriegelungswunsch zu rechnen, der nur über die erste Elektrode 11 ausgelöst werden kann. Somit kann die zweite Auswerteeinheit, die lediglich zur Erzeugung eines Schließwunschssignals 22 zum Verriegeln des Kraftfahrzeugs 40 führen könnte, deaktiviert werden. Die zweite Auswerteeinheit 16 könnte beispielsweise nur dann aktiviert werden, wenn nach dem Deaktivieren des Kraftfahrzeugs 40 ein Öffnen und ein Schliessen der Fahrertür vorausgegangen sind. Dadurch kann der Ruhestrombedarf der Gesamtanordnung reduziert werden.

Die erste Elektrode 11 ist vorzugsweise rechteckförmig ausgeführt, um im wesentlichen mit der erwarteten Grifffläche der Hand des Benutzers übereinzustimmen. Die zweite Elektrode 12 zum Erkennen eines Schließwunschs, ist kreisförmig oder ellipsenförmig ausgebildet, und insbesondere so dimensioniert, dass sie das Nähern eines Fingers, beispielsweise des Daumens, sicher detektiert. Somit tragen unterschiedliche Elektrodenformen den jeweils unterschiedlichen Bedienungsvorgängen Rechnung. Als Elektroden 11, 12 werden beispielsweise Leiterbahnen der Elektronikbaugruppe 10 eingesetzt. Die Leiterplatte 36, auf der die Elektroden 11, 12 sowie die beiden Auswerteeinheiten 14, 16 und der Spannungsregler 18

- 11 -

angeordnet sind, wird von einem Gehäuse umschlossen, das aus Gehäuseoberteil 30 und Gehäuseunterteil 28 besteht. Über eine Ausnehmung wird das Anschlusskabel 32 zum Kraftfahrzeuginnenraum geführt.

5

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 sind die beiden Elektroden 11, 12 durch eine zwischen den beiden Elektroden 11, 12 eingebrachte Masseelektrode 50 funktional getrennt. So gelangt das der ersten Elektrode 11 zugeordnete Feld, verdeutlicht anhand der Feldlinien 54, nicht weiter als zu der Masseelektrode 50, so dass die zweite Elektrode 12 kein Feld detektiert, das durch die Annäherung eines Benutzers an die erste Elektrode 11 beeinflusst wurde. Die Trennung der beiden Elektroden 11, 12 voneinander könnte beispielsweise durch eine sogenannte mehrlagige Leiterplatte 36 realisiert werden.

In einer alternativen Ausgestaltung gemäß Figur 7 ist lediglich eine Auswerteeinheit 58 für die beiden Elektroden 11, 12 vorgesehen. Das Umschaltmittel 56 stellt sicher, dass entweder das Ausgangssignal der ersten Elektrode 11 oder das Ausgangssignal der zweiten Elektrode 12 der Auswerteeinheit 58 zur Verfügung gestellt wird. Das Umschaltmittel 56 ist so angesteuert, dass immer das Ausgangssignal derjenigen Elektrode 11, 12 ausgewertet wird, deren Annäherungserkennung zu einer Veränderung des Zustandes des Schließsystems 48 führen würde. Im verriegelten Zustand leitet das Umschaltmittel 56 das Ausgangssignal der ersten Elektrode 11, im entriegelten Zustand das der zweiten Elektrode 12 weiter. Die entsprechende Information des Verriegelungszustandes des Schließsystems 48 gelangt über das Eingangssignal 60 an die Auswerteeinheit 58, die es in die entsprechende Ansteuerung des Umschaltmittels 56 umsetzt. Umschaltmittel 56 und Auswerteeinheit 58 könnten zu einer Baueinheit zusammengefaßt sein. Die Ansteuerung des Umschaltmittels 56 konnte auch direkt durch

- 12 -

das Eingangssignal 60 bewirkt werden. Dank der beschriebenen Anordnung kann der Bauteileaufwand weiter reduziert werden.

Die Ausführungsbeispiele der Figuren 8 bis 13 stellen eine verbesserte Entkopplung der ersten und zweiten Elektrode 11, 12 auch bei räumlich engem Aufbau der Sensorelektroden 11, 12 sicher. Insbesondere werden hierbei auch Störeinflüsse von Designelementen am Türgriff 34 wie beispielsweise elektrisch leitende Chromblenden, Chromdeckel oder Zierbeschichtungen verringert. Auch ein Übersprechen zwischen den beiden Elektroden 11, 12 kann verhindert werden, indem die beiden Elektroden 11, 12 aufeinander abgestimmt abgefragt werden. Dies wird einerseits dadurch erreicht, dass zwischen erster und zweiter Elektrode 11, 12 eine mit Masse 52 als mögliches Bezugspotential verbundene Masseelektrode 50 angeordnet ist. Um die Störeinflüsse gegenüber elektrisch leitenden Designelementen 62 des Türgriffs 34 zu minimieren, ist die Masseelektrode 50 auch zwischen diesen Designelementen 62 und den beiden Elektroden 11, 12 angeordnet. Auch können die Designelemente 62 selbst elektrisch leitend mit Masse 52 verbunden sein.

Gemäß den in den Figuren 11 bis 13 dargestellten Ausführungsbeispielen wird die eine der Elektroden 11, 12 als Annäherungssensor, die andere als Abschirmelektrode verwendet. Bei den Figuren 11a, 12a verbindet das sich nun im geschlossenen Zustand befindliche zweite Schaltmittel 66 die zweite Elektrode 12 mit Masse, während das erste Schaltmittel 64 geöffnet bleibt. Bei den Figuren 11b, 12b ist das erste Schaltmittel 64 geschlossen, wodurch die erste Elektrode 11 mit Masse 52 kontaktiert ist. Die zweite Auswerteeinheit 16 hingegen steuert das zweite Schaltmittel 66 im Sinne eines Öffnens an und ermittelt die Kapazität der zweiten Elektrode 12, um eine Annäherung einer Person an die zweite Elektrode 12 zu erkennen. Gemäß Figur 13 ist nun auch eine bidirektio-

- 13 -

nale Kommunikationsmöglichkeit zwischen den beiden Auswerteeinheiten 14, 16 vorgesehen. Dies dient einer aufeinander abgestimmten, zeitversetzten Abfrage der beiden Elektroden 11, 12. Somit wird die gegenseitige Beeinflussung der beiden Elektroden 11, 12 verringert. Dies kann vorteilhaft z.B. auch durch Integration der beiden Auswerteeinheiten 14, 16 in einem Mikrocontroller erreicht werden.

Trotz Feldformung und Entkopplung besteht beim Umfassen des Griffes 34 noch eine gewisse Gefahr, dass beide Sensoren bzw. Elektroden 11, 12 auslösen. Durch die Anordnung und Entkopplung wird jedoch der Sensor 11, 12, der ein dem Bedienwunsch entsprechendes Signal auslöst, zuerst aktiviert werden. Um Probleme bei der Auswertung zu vermeiden, kann eine Logik implementiert sein, die nur das erste Signal passieren läßt und das zweite Signal dann sperrt. Sinnvollerweise wird die Sperrung erst wieder aufgehoben, wenn beide Sensoren 11, 12 keine Annäherung mehr registrieren. Das zugehörige Ablaufdiagramm ist in Figur 14 dargestellt. In Zustand 101 befindet sich das System im Ruhezustand. Es wechselt in den Zustand 102, wenn die erste Elektrode 11 ein Öffnungssignal abgegeben hat. Im Zustand 102 wird das Entriegelungswunschsignal 20 ausgegeben. Ein Wechsel in den Ruhezustand 101 erfolgt nur dann, wenn die Sensoren 11, 12 kein Öffnungssignal und kein Schließsignal abgeben. Der Zustand 103 wird vom Ruhezustand 101 aus nur dann erreicht, wenn ein Schließsignal erkannt wird. Im Zustand 103 wird das Schließwunschsignal 22 ausgegeben. Der Wechsel in den Ruhezustand 101 erfolgt nur dann, wenn kein Schließsignal und kein Öffnungssignal erkannt werden. Diese Verarbeitung könnte auch in dem fahrzeugseitigen Steuergerät durchgeführt werden.

- 14 -

Die Elektroden 11, 12 können Bestandteil einer Mehrlagenplatte sein, die beispielsweise auch die Auswerteeinheiten 14, 16 enthält.

- 5 Die Funktionsweise der Annäherungssensorik ist nicht auf das kapazitive Auswerteprinzip beschränkt. Als berührungslose Detektionssysteme eignen sich auch auf Ultraschall, Infrarot, elektromagnetische Wellen (Radarprinzip) etc. basierende Prinzipien.



5

## 10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einleiten eines Öffnungs- und Verriegelungsvorgangs eines Kraftfahrzeugs, mit einer ersten Annäherungssensorik (11, 14), die ein Entriegelungswunschsignal (20) zur Einleitung eines Öffnungsvorgangs eines Schließsystems (46, 48) eines Kraftfahrzeugs (40) erzeugt, wenn sich ein Benutzer der ersten Annäherungssensorik (11, 14) nähert, mit einer zweiten Annäherungssensorik (12, 16), die ein Schließwunschsignal (22) zur Einleitung eines Verriegelungsvorgangs des Schließsystems (46, 48) des Kraftfahrzeugs (40) erzeugt, wenn sich ein Benutzer der zweiten Annäherungssensorik (12, 16) nähert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Annäherungssensorik (11, 14, 12, 16) zumindest eine Elektrode (11, 12) umfasst, wobei eine Annäherung über eine Kapazitätsauswertung erkannt ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder zweite Annäherungssensorik (11, 14, 12, 16) in einem Türaussengriff (34) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Annäherungssensorik

- 16 -

(11, 14) an der dem Kraftfahrzeug (40) zugewandten Seite des Türaussengriffs (34) angeordnet ist.

- 5 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Annäherungssensorik (12, 16) an der dem Kraftfahrzeug (40) abgewandten Seite des Türaussengriffs (34) angeordnet ist.
- 10 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Annäherungssensorik (11, 14, 12, 16) auf einer gemeinsamen Leiterplatte angeordnet sind.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Spannungsversorgung (18) vorgesehen ist zur Versorgung der ersten und/oder zweiten Auswerteeinheit (14, 16).
- 20 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Elektrode (11, 12), die erste und/oder zweite Auswerteeinheit (14, 16) und die Spannungsversorgung (18) in einem Gehäuse (28, 30) angeordnet sind.
- 25 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit Auftreten des Entriegelungswunschsignals (20) und/oder des Schließwunschsignals (22) eine Berechtigungsabfrage mit einem vom Benutzer mitgeführten Transponder (42) gestartet ist.
- 30 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung des Signals der ersten Elektrode (11) und/oder die Erzeugung eines Entriegelungswunschsignals (22) nur erfolgt, wenn sich das
- 35 Schließsystem (48) im verriegelten Zustand befindet.

- 17 -

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Umschaltmittel (56) vorgesehen ist, das entweder das Ausgangssignal der ersten Elektrode (11) oder das Ausgangssignal der zweiten Elektrode (12) an eine Auswerteeinheit (58) weiterleitet.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschaltmittel (56) in Abhängigkeit von dem Zustand des Schließsystems (48) angesteuert ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abschirmung eine mit einem Bezugspotential (52) verbundene Bezugspotentialelektrode (50) vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugspotentialelektrode (50) zwischen erster und zweiter Elektrode (11, 12) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bezugspotentialelektrode (50) zwischen erster und/oder zweiter Elektrode (11, 12) und einer elektrisch leitenden Schicht (62) des Türaussengriffs (34) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass erste und/oder zweite Elektrode (11, 12) mit dem Bezugspotential (52) elektrisch leitend verbindbar ist/sind.

- 18 -

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass erste und zweite Elektrode (11, 12) zeitversetzt gegeneinander angesteuert werden.
- 5 18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Auslösung der ersten und zweiten Elektrode (11, 12) nur das Signal der Elektrode (11, 12) weitergeleitet wird, das zuerst ausgelöst wurde.
- 10 19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein neues Signal der Elektrode (11, 12) nur weitergeleitet wird, wenn zuvor beide Elektroden (11, 12) keine Annäherung erkannt haben.

Fig. 1

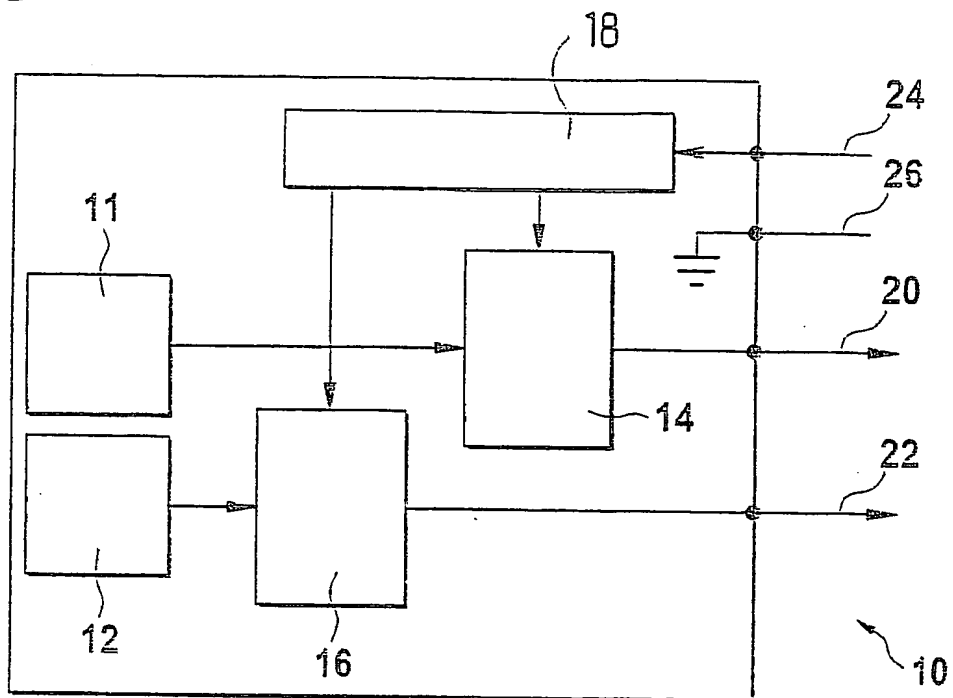


Fig. 2

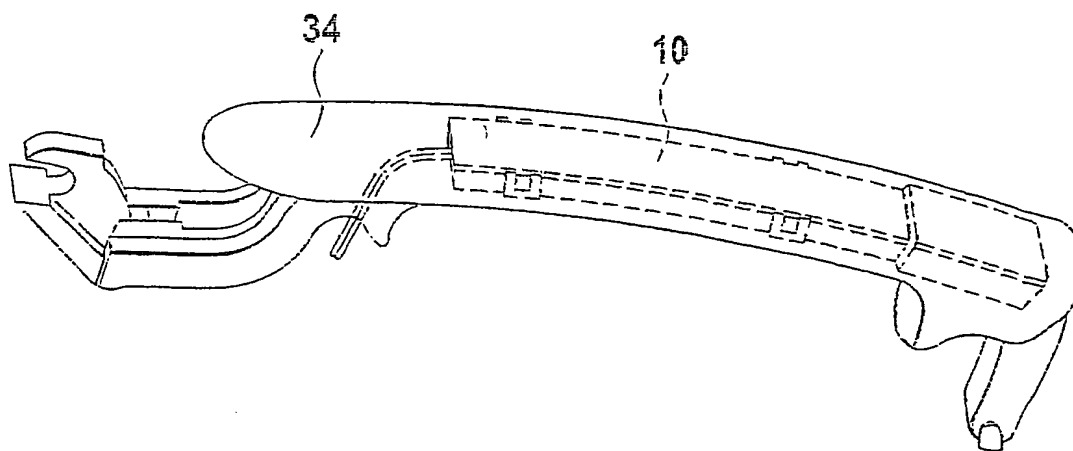


Fig. 3

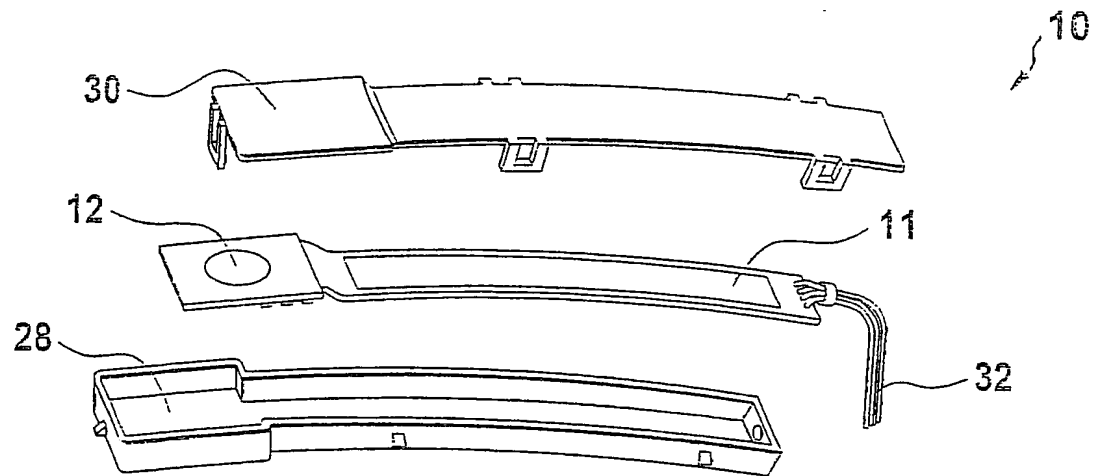


Fig. 4

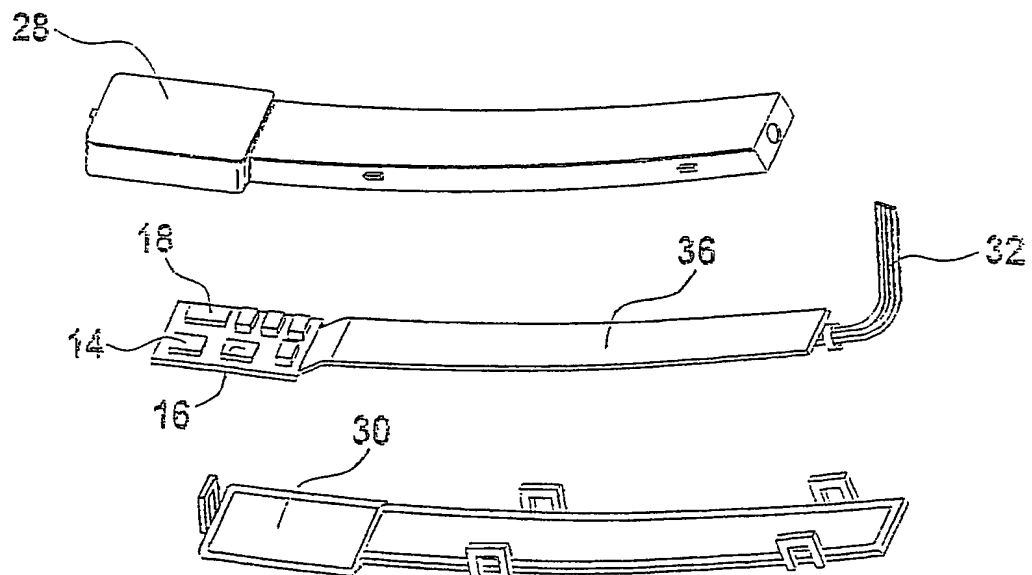


Fig. 5

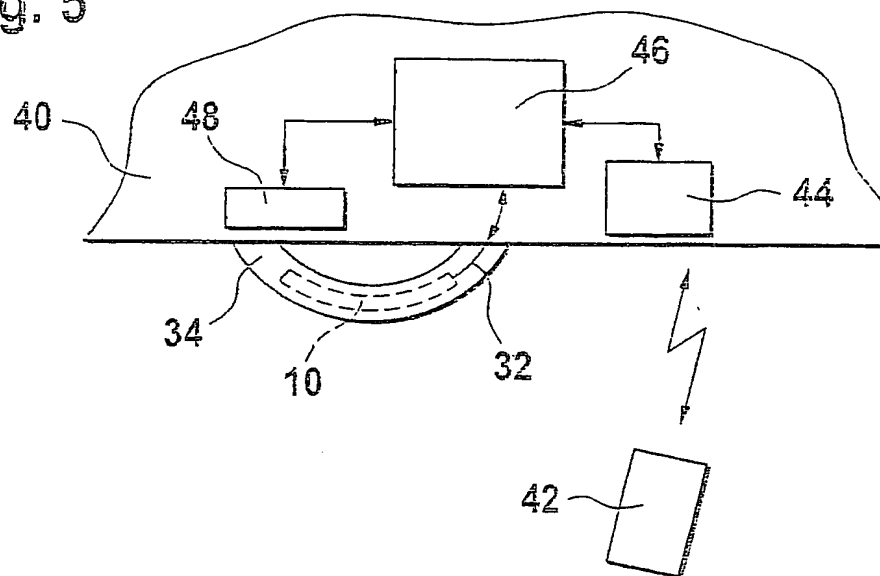


Fig. 6

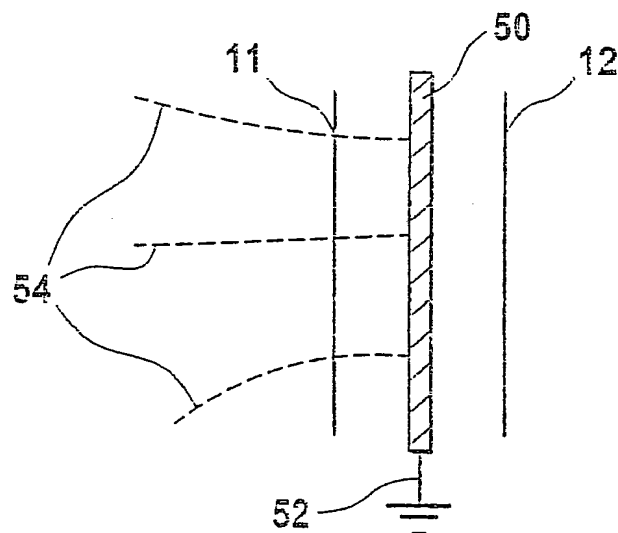
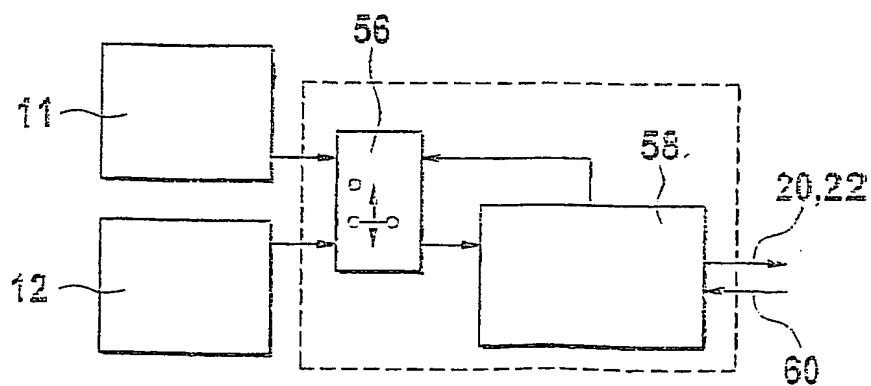


Fig. 7



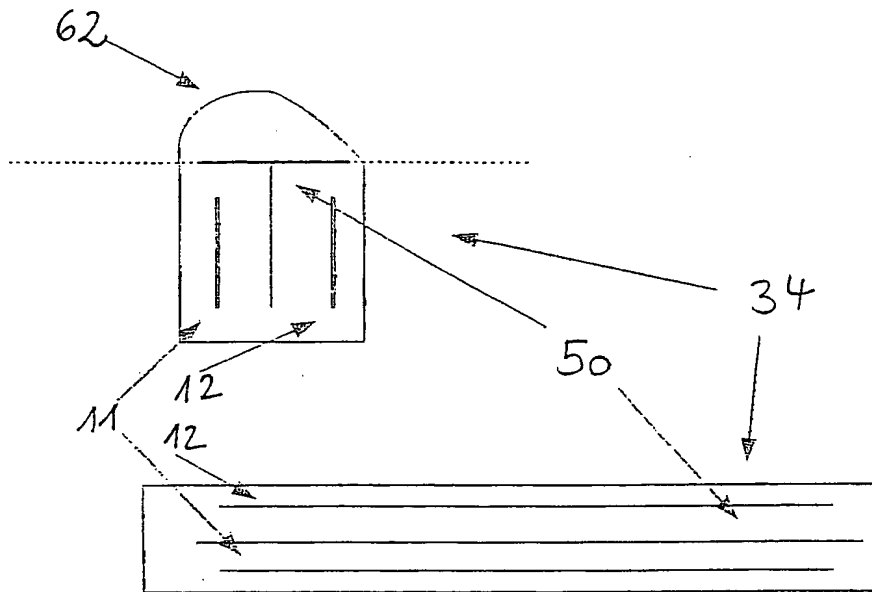


Fig. 8

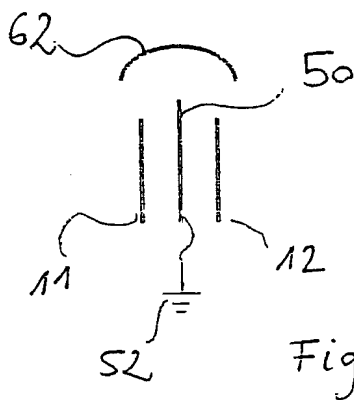


Fig. 9

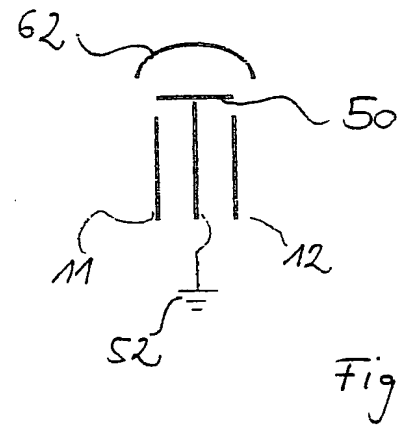


Fig. 10

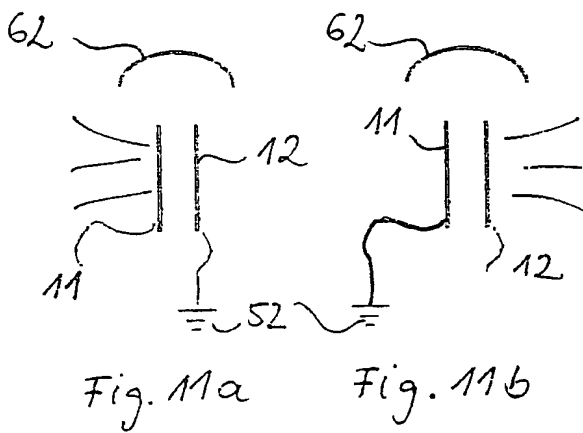


Fig. 11a

Fig. 11b

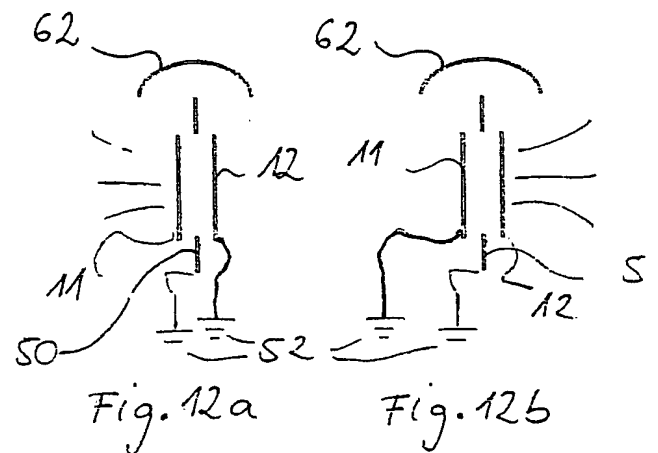


Fig. 12a

Fig. 12b



Fig. 13

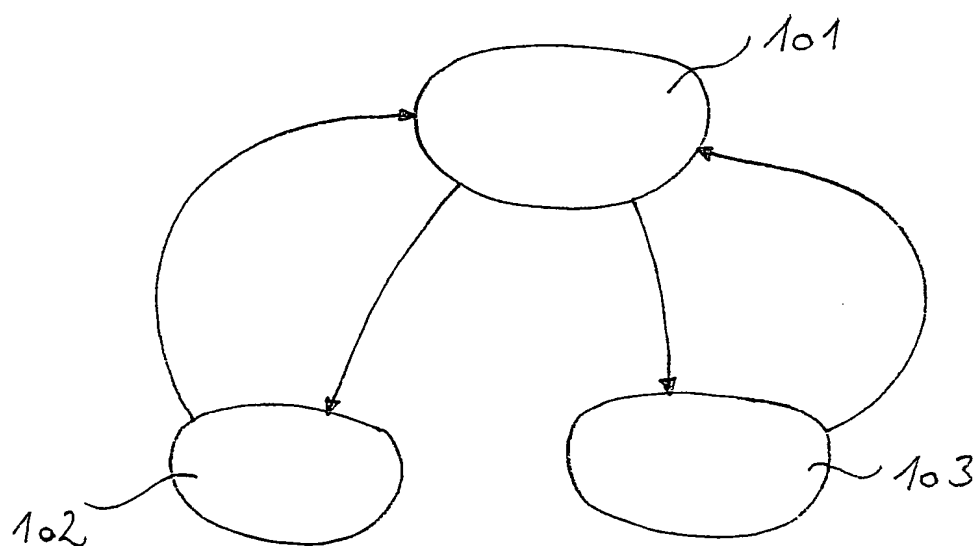
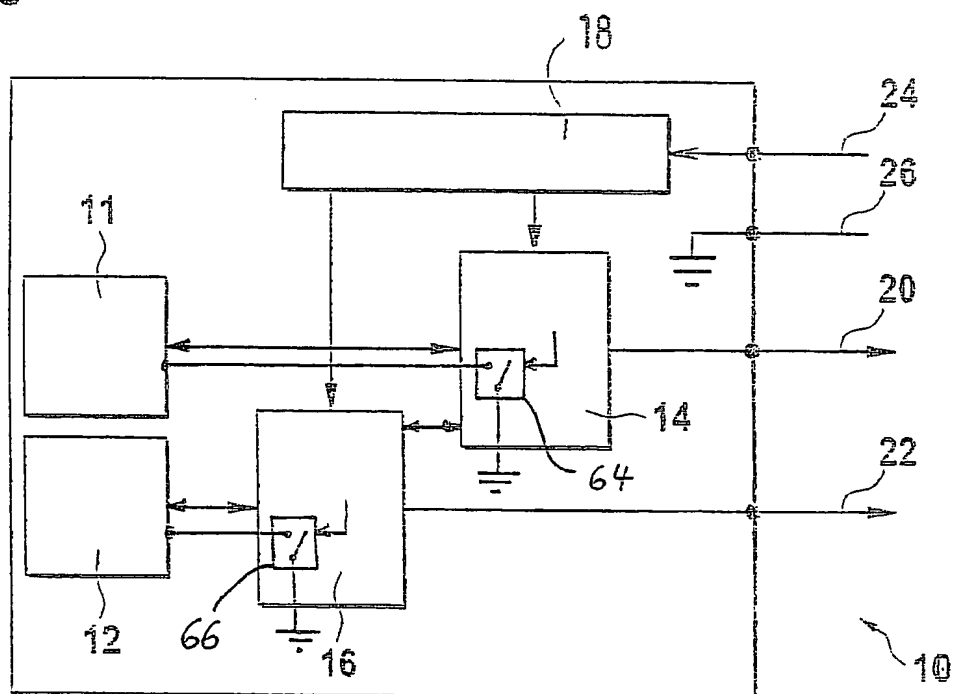


Fig. 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/DE 01/03907

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 E05B65/20 H03K17/96

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 E05B H03K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 41322 A (HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG) 6 November 1997 (1997-11-06) page 6	1-12
X	DE 198 05 659 C (ROBERT BOSCH GMBH) 18 March 1999 (1999-03-18)	1-12
Y	the whole document	13-19
P, X	WO 01 40606 A (ROBERT BOSCH GMBH) 7 June 2001 (2001-06-07)	1-12
A	abstract; claims; figures	13-19
Y	DE 196 20 059 A (IFM ELECTRONIC GMBH) 27 November 1997 (1997-11-27) the whole document	13-19
	---	
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2002

Date of mailing of the international search report

02/04/2002

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Beurden, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/03907

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 218 251 A (BAYERISCHE MOTORWERKE AG) 15 April 1987 (1987-04-15) page 3, last paragraph -page 5 -----	1-12
A	EP 0 954 098 A (ROBERT BOSCH GMBH) 3 November 1999 (1999-11-03) cited in the application the whole document -----	1-19

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/03907

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9741322	A	06-11-1997	DE 19617038 A1	06-11-1997
			AU 731480 B2	29-03-2001
			AU 2637997 A	19-11-1997
			BR 9708868 A	03-08-1999
			CN 1216593 A	12-05-1999
			DE 19745149 A1	15-04-1999
			DE 59706016 D1	21-02-2002
			WO 9741322 A1	06-11-1997
			EP 0895559 A1	10-02-1999
			JP 2000509121 T	18-07-2000
			US 6075294 A	13-06-2000
DE 19805659	C	18-03-1999	DE 19805659 C1	18-03-1999
			WO 9941475 A1	19-08-1999
			DE 59900826 D1	21-03-2002
			EP 1055044 A1	29-11-2000
WO 0140606	A	07-06-2001	WO 0140606 A1	07-06-2001
			WO 0140607 A1	07-06-2001
DE 19620059	A	27-11-1997	DE 19620059 A1	27-11-1997
			US 5880538 A	09-03-1999
EP 0218251	A	15-04-1987	DE 3536377 A1	16-04-1987
			DE 3661350 D1	12-01-1989
			EP 0218251 A1	15-04-1987
			US 4738334 A	19-04-1988
EP 0954098	A	03-11-1999	EP 0954098 A2	03-11-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I onales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/03907

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E05B65/20 H03K17/96

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E05B H03K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Belr. Anspruch Nr.
X	WO 97 41322 A (HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG) 6. November 1997 (1997-11-06) Seite 6	1-12
X	DE 198 05 659 C (ROBERT BOSCH GMBH) 18. März 1999 (1999-03-18)	1-12
Y	das ganze Dokument	13-19
P, X	WO 01 40606 A (ROBERT BOSCH GMBH) 7. Juni 2001 (2001-06-07)	1-12
A	Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen	13-19
Y	DE 196 20 059 A (IFM ELECTRONIC GMBH) 27. November 1997 (1997-11-27) das ganze Dokument	13-19
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \*E\* altes Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. März 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Beurden, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

tionales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/03907

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 218 251 A (BAYERISCHE MOTORWERKE AG) 15. April 1987 (1987-04-15) Seite 3, letzter Absatz -Seite 5 ----	1-12
A	EP 0 954 098 A (ROBERT BOSCH GMBH) 3. November 1999 (1999-11-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-19

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/03907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9741322	A	06-11-1997	DE 19617038 A1	06-11-1997
			AU 731480 B2	29-03-2001
			AU 2637997 A	19-11-1997
			BR 9708868 A	03-08-1999
			CN 1216593 A	12-05-1999
			DE 19745149 A1	15-04-1999
			DE 59706016 D1	21-02-2002
			WO 9741322 A1	06-11-1997
			EP 0895559 A1	10-02-1999
			JP 2000509121 T	18-07-2000
			US 6075294 A	13-06-2000
DE 19805659	C	18-03-1999	DE 19805659 C1	18-03-1999
			WO 9941475 A1	19-08-1999
			DE 59900826 D1	21-03-2002
			EP 1055044 A1	29-11-2000
WO 0140606	A	07-06-2001	WO 0140606 A1	07-06-2001
			WO 0140607 A1	07-06-2001
DE 19620059	A	27-11-1997	DE 19620059 A1	27-11-1997
			US 5880538 A	09-03-1999
EP 0218251	A	15-04-1987	DE 3536377 A1	16-04-1987
			DE 3661350 D1	12-01-1989
			EP 0218251 A1	15-04-1987
			US 4738334 A	19-04-1988
EP 0954098	A	03-11-1999	EP 0954098 A2	03-11-1999